

7AK-0338



RECEIVED

APR 08 2002

Technology Center 2600

(TRANSLATION)  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this office.

Date of Application : December 28, 2000

Application Number : Japanese Patent Application  
No. 2000-400435

Applicant(s) : TEAC CORPORATION

December 21, 2001

Commissioner,  
Patent Office

Kouzo Oikawa

Application certificate  
No.2001-3111155



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月28日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-400435

出 願 人

Applicant(s):

ティアック株式会社

RECEIVED

APR 08 2002

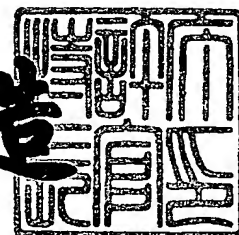
Technology Center 2600

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年12月21日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 P20001012A

【提出日】 平成12年12月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04H

【発明者】

【住所又は居所】 東京都武蔵野市中町3丁目7番3号 ティアック株式会社  
社内

【氏名】 國方 則和

【特許出願人】

【識別番号】 000003676

【氏名又は名称】 ティアック株式会社

【代理人】

【識別番号】 100072154

【住所又は居所】 東京都新宿区百人町2-5-8 科研ビル

【弁理士】

【氏名又は名称】 高野 則次

【電話番号】 03-3362-0032

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 059754

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9702378

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書  
【発明の名称】 信号伝送路形成装置  
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の第 1 の回路構成体と複数の第 2 の回路構成体との間の信号伝送路を選択的に形成するための信号伝送路形成装置であって、

前記複数の第 1 の回路構成体から選択された 1 つと、前記複数の第 2 の回路構成体から選択された 1 つとの間に信号伝送路を構成することを指示するための操作手段と、

前記操作手段による指示に従う信号伝送路を排他的に形成する伝送路制御手段と  
を備えていることを特徴とする信号伝送路形成装置。

【請求項 2】 更に、前記複数の第 1 の回路構成体に対応して設けられた複数の第 1 の表示器と、前記複数の第 2 の回路構成体に対応して設けられた複数の第 2 の表示器とを有し、

前記操作手段は、前記複数の第 1 の回路構成体に対応して設けられた複数の第 1 の操作部と、前記複数の第 2 の回路構成体に対応して設けられた複数の第 2 の操作部とを備え、

前記伝送路制御手段は、前記複数の第 1 の操作部から選択された 1 つの操作と前記複数の第 2 の操作部から選択された 1 つの操作とに応答して前記選択された第 1 の回路構成体と前記選択された第 2 の回路構成体との間の信号伝送路を形成し、且つ前記選択された第 1 の回路構成体に対応する前記第 1 の表示器と前記選択された第 2 の回路構成体に対応する前記第 2 の表示器とを表示状態に制御するものであることを特徴とする請求項 1 記載の信号伝送路形成装置。

【請求項 3】 前記複数の第 1 の回路構成体は、複数の信号入力端子であり、

前記複数の第 2 の回路構成体は複数の信号出力端子であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の信号伝送路形成装置。

【請求項 4】 前記複数の第 1 の回路構成体は複数の信号入力端子であり、前記複数の第 2 の回路構成体は複数の信号処理回路であることを特徴とする請

求項 1 又は 2 記載の信号伝送路形成装置。

【請求項 5】 前記複数の第 1 の回路構成体は複数の信号処理装置であり、前記複数の第 2 の回路構成体は複数の別の信号処理装置又は出力端子であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の信号伝送路形成装置。

【請求項 6】 前記伝送路制御手段は、前記複数の第 1 の操作部から選択された 1 つと前記複数の第 2 の操作部から選択された 1 つとが同時に操作されている時にのみに排他的にそれ等の間の信号伝送路を形成するものであることを特徴とする請求項 2 又は 3 又は 4 又は 5 記載の信号伝送路形成装置。

【請求項 7】 前記伝送路制御手段は、デジタル信号の伝送路を制御するものであって、デジタル信号処理回路を含んでいることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の信号伝送路形成装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えばデジタルミキサー等において複数の信号を選択的に伝送する信号伝送路形成装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術及びその問題点】

従来のアナログのミキサーでは、入力端子と入力信号処理モジュールが一体化されている。

入力端子と信号処理モジュールとの間の切換えは、パッチベイと呼ばれている接続端子を使用して行われている。周知の如く、パッチベイはパッチケーブルを抜き差しすることによって、信号経路の切換えを行う。従って、この操作は非常に繁雑であり、またプラグ及びジャックによる機械的動作であるために、ケーブルやジャック等において接触不良等の事故を起こし易かった。

ミキサーとして DSP（デジタル・シグナル・プロセッサ）を使用したデジタルミキサーも知られている。しかし、デジタルミキサーは、設定操作が理解し難いという問題点、及び信号経路の視覚的に認識し難いという問題点を有する。

## 【 0 0 0 3 】

そこで、本発明の目的は、信号経路の切換え又は設定を容易に行うことができる信号伝送路形成装置を提供することにある。

## 【 0 0 0 4 】

## 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決し、上記目的を達成するための本発明は、複数の第 1 の回路構成体と複数の第 2 の回路構成体との間の信号伝送路を選択的に形成するための信号伝送路形成装置であって、前記複数の第 1 の回路構成体から選択された 1 つと、前記複数の第 2 の回路構成体から選択された 1 つとの間に信号伝送路を構成することを指示するための操作手段と、前記操作手段による指示に従う信号伝送路を排他的に形成する伝送路制御手段とを備えていることを特徴とする信号伝送路形成装置に係わるものである。

## 【 0 0 0 5 】

なお、請求項 2 に示すように、更に、前記複数の第 1 の回路構成体に対応して設けられた複数の第 1 の表示器と、前記複数の第 2 の回路構成体に対応して設けられた複数の第 2 の表示器とを有し、前記操作手段は、前記複数の第 1 の回路構成体に対応して設けられた複数の第 1 の操作部と、前記複数の第 2 の回路構成体に対応して設けられた複数の第 2 の操作部とを備え、前記伝送路制御手段は、前記複数の第 1 の操作部から選択された 1 つの操作と前記複数の第 2 の操作部から選択された 1 つの操作とに応答して前記選択された第 1 の回路構成体と前記選択された第 2 の回路構成体との間の信号伝送路を形成し、且つ前記選択された第 1 の回路構成体に対応する前記第 1 の表示器と前記選択された第 2 の回路構成体に対応する前記第 2 の表示器とを表示状態に制御するものであることが望ましい。

また、請求項 3 に示すように、前記複数の第 1 の回路構成体を、複数の信号入力端子とし、前記複数の第 2 の回路構成体を複数の信号出力端子とすることができる。

また、請求項 4 に示すように、前記複数の第 1 の回路構成体を複数の信号入力端子とし、前記複数の第 2 の回路構成体を複数の信号処理回路とすることができる。

る。

また、請求項 5 に示すように、前記複数の第 1 の回路構成体を複数の信号処理装置とし、前記複数の第 2 の回路構成体を複数の別の信号処理装置又は出力端子とすることができる。

また、請求項 6 に示すように、前記伝送路制御手段は、前記複数の第 1 の操作部から選択された 1 つと前記複数の第 2 の操作部から選択された 1 つとが同時に操作されている時にのみに排他的にそれ等の間の信号伝送路を形成するものであることが望ましい。

また、請求項 7 に示すように、前記伝送路制御手段は、デジタル信号の伝送路を制御するものであって、デジタル信号処理回路を含んでいることが望ましい。

なお、本願において、回路構成体とは、回路構成部品又は部材又は信号処理回路等の電気回路に関係する総てのものを意味する。また、本願において、信号伝送路とは伝送導体のみによる伝送路に限らず、CPU、DSP、メモリ等を介在した信号伝送路も意味する。また、操作手段及び操作部は操作ボタン、又は操作によって操作情報を通知することができる全てのものを意味する。

#### 【0006】

##### 【発明の効果】

各請求項の発明によれば、操作手段によって指示を与えるのみで第 1 の回路構成体と第 2 の回路構成体との間の信号伝送路が排他的に形成されるので、所望の信号伝送路を容易に形成することができる。

また、請求項 2 の発明によれば、表示器（例えば LED）を有するので、信号伝送路を視覚的に判断することができ、所望の信号伝送路を容易且つ正確に形成することができる。

また、請求項 6 の発明によれば、第 1 及び第 2 の操作部（例えば操作ボタン）の操作のタイミングも情報として使用するので、少ない操作で目的とする信号伝送路を形成することができる。

#### 【0007】

##### 【実施形態】

次に、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

【0008】

【第1の実施形態】

図1に示す本発明の第1の実施形態に従うシステムは、第1の回路装置1と、第2の回路装置2と、これ等の間の信号伝送路の切換えを実行するための信号伝送処理装置3とから成る。

第1の回路装置1は、例えばオーディオ信号のソースであって第1及び第2チャンネルのオーディオアナログ信号を出力するための第1及び第2の出力端子4a、4bを有する。

第2の回路装置2は、例えば多チャンネル記録装置であって、第1及び第2のアナログ入力端子5a、5bを有する。

信号伝送処理装置3は、信号経路切換接続装置又はデジタル・パッチ・ベイ(patch bay)と呼ぶことができるものでって、第1及び第2の入力端子6a、6bと第1及び第2の出力端子7a、7bとを有する。信号伝送処理装置3は、入力及び出力選択操作部を有し、この操作部の操作に基づいて第1の入力端子6aと第1又は第2の出力端子7a、7bとの間に伝送路、及び第2の入力端子6bと第1又は第2の出力端子7a、7bとの間の伝送路を排他的に形成する。信号伝送処理装置3は、第1及び第2の入力端子6a、6bの信号を第1及び第2の出力端子7a、7bに単に転送するように形成すること、又は第1及び第2の入力端子6a、6bの信号に特別な処理例えばミキサー処理、エフェクタ処理、エコーライザー処理を施して第1及び第2の出力端子7a、7bに送ることができる。

図1には説明を容易にするために2つの入力端子6a、6b、2つの出力端子7a、7bのみが示されているが、更に多くの入力端子及び出力端子を設けることができる。

【0009】

図2は、図1の信号伝送処理装置3の操作パネル8の構成を示す。操作パネル8には、第1及び第2の入力端子6a、6b、及び第1及び第2の出力端子7a、7bの他に、第1及び第2の入力選択操作部としての第1及び第2の入力ボタ



ン 9 a、9 b、第 1 及び第 2 の入力選択表示器としての第 1 及び第 2 の入力 L E D（発光ダイオード）1 0 a、1 0 b、第 1 及び第 2 の出力選択操作部としての第 1 及び第 2 の出力ボタン 1 1 a、1 1 b、及び第 1 及び第 2 の出力選択表示器としての第 1 及び第 2 の出力 L E D 1 2 a、1 2 b を有する。第 1 の入力端子 6 a と第 1 の入力ボタン 1 1 a と第 1 の入力 L E D 1 0 a とは互いに接近配置されて第 1 の入力グループを形成している。第 2 の入力端子 6 b と第 2 の入力ボタン 1 1 b と第 2 の入力 L E D 1 0 b とは互いに接近配置されて第 2 の入力グループを形成している。第 1 の出力端子 7 a と第 1 の出力ボタン 1 1 a と第 1 の出力 L E D 1 2 a とは互いに接近配置されて第 1 の出力グループを形成している。第 2 の出力端子 7 b と第 2 の出力ボタン 1 1 b と第 2 の出力 L E D 1 2 b とは互いに接近配置されて第 2 の出力グループを形成している。また、第 1 及び第 2 の入力グループと第 1 及び第 2 の出力グループとを区別するためにパネル 8 上の各要素に接近させて入力 1、入力 2、出力 1、出力 2 と記載されている。

#### 【 0 0 1 0 】

図 2 の第 1 及び第 2 の入力ボタン 9 a、9 b 及び第 1 及び第 2 の出力ボタン 1 1 a、1 1 b は、相互接続における一方のオブジェクト（対象物）としての第 1 及び第 2 の入力端子 6 a、6 b と他方のオブジェクトとしての第 1 及び第 2 の出力端子 7 a、7 b との間の接続関係を指定する時に操作するものである。第 1 及び第 2 の入力 L E D 1 0 a、1 0 b 及び第 1 及び第 2 の出力 L E D 1 2 a、1 2 b は第 1 及び第 2 の入力ボタン 9 a、9 b 及び第 1 及び第 2 の出力ボタン 1 1 a、1 1 b の操作に応答して発光するものであり、入力端子 6 a、6 b と出力端子 7 a、7 b との接続関係を視覚的に示す。

#### 【 0 0 1 1 】

図 3 は図 1 の信号処理装置 3 の内部構成を示すものである。信号処理装置 3 は図 1 及び図 2 に示したものの他に、アナログ・デジタル変換器即ち A D C 1 3 と、プログラム R O M 1 4 と、R A M 1 5 と、D S P 1 6 と、デジタル・アナログ変換器即ち D A C 1 7 と、バス 1 8 とを有する。

#### 【 0 0 1 2 】

一方の接続対象（オブジェクト）としての第 1 及び第 2 の入力端子 6 a、6 b

に接続されたADCは、入力したアナログ信号をデジタル信号に変換し、バス18を介してDSP（デジタル信号処理装置）に送る。

## 【0013】

バス18に接続されたROM14、RAM15、DSP16は、入力ボタン9a、9b及び出力ボタン11a、11bの操作に応答して伝送切換制御を実行するための信号処理手段19である。信号処理手段19はCPUを含むマイコンで構成することもできる。

## 【0014】

DAC17はDSP16から送出されたデジタル信号をアナログ信号に変換して相互接続の他方のオブジェクトとしての第1及び第2の出力端子7a、7bとのいずれか一方又は両方に出力するものである。

## 【0015】

入力側の操作子としての第1及び第2の入力ボタン9a、9bは第1及び第2の入力スイッチ21、22をオン・オフする。出力側操作子としての第1及び第2の出力ボタン11a、11bは第1及び第2の出力スイッチ23、24をオン・オフする。各スイッチ21、22、23、24は抵抗25、26、27、28を介して電源端子29とグランドとの間にそれぞれ接続され、スイッチ21～24と抵抗25～28との各接続点がバス18を介してDSP16に接続されている。従って、スイッチ21～24がオン操作されると、この情報がDSP16に通知される。

## 【0016】

入力端子6a、6bと出力端子7a、7bとの接続関係を視覚的に示すためのLED10a、10b、12a、12bは駆動回路30、31、32、33とバス18を介してDSP16に接続されている。従って、DSP16の指令によってLED10a、10b、12a、12bが選択的に発光する。

例えば、図2において第1の入力LED10aと第1の出力LED12aとの両方が点灯していれば、第1の入力端子6aと第1の出力端子7aとの間の接続関係が成立していることが視覚的に示される。

## 【0017】

図 4 は、RAM 1 5 に設けられている接続情報テーブル 4 0 を概念的に示す。この接続情報テーブル 4 0 は、ボタン変数領域又はメモリ領域とも呼ぶことができる基本アドレス A 0 と、第 1 及び第 2 の入力変数領域又は入力端子メモリ領域とも呼ぶことができる第 1 及び第 2 の入力アドレス A 1 、 A 2 と、第 1 及び第 2 の出力変数領域又は出力端子メモリ領域とも呼ぶことができる第 1 及び第 2 の出力アドレス B 1 、 B 2 とを有する。基本アドレス A 0 には、入力ボタン 9 a 、 9 b から選択された 1 つと出力ボタン 1 1 a 、 1 1 b から選択された 1 つとから成る 2 つのボタンが操作された時に、先に操作されたと見なされた方のボタンに対応するオブジェクト即ち端子名を書き込む領域である。ここでは説明を容易にするために先に操作されたと見なされたボタンを第 1 操作ボタンと呼び、第 1 操作ボタンの操作中に操作された別のボタンを第 2 操作ボタンと呼ぶことにする。

また、ここでは、第 1 及び第 2 の入力ボタン 9 a 、 9 b に対応するオブジェクト名即ち入力端子 6 a 、 6 b を示すオブジェクト名、及び第 1 及び第 2 の出力ボタン 1 1 a 、 1 1 b に対応するオブジェクト名即ち出力端子 7 a 、 7 b を示すオブジェクト名として入力端子及び出力端子の参照記号と同一の 6 a 、 6 b 、 7 a 、 7 b を使用する。なお、オブジェクト名は文字、数字等から任意に選択できる。要するにオブジェクト名は識別機能を有していれば何でもよい。

第 1 及び第 2 の入力アドレス A 1 、 A 2 は相互接続の一方のオブジェクト（対象物）である第 1 及び第 2 の入力端子 6 a 、 6 b を示すアドレスであり、第 1 及び第 2 の出力アドレス B 1 、 B 2 は相互接続の他方のオブジェクト（対象物）である第 1 及び第 2 の出力端子 7 a 、 7 b を示すアドレスである。第 1 及び第 2 の入力アドレス A 1 、 A 2 、 及び第 1 及び第 2 の出力アドレス B 1 、 B 2 の中には、相互接続の相手のオブジェクト名即ち端子名が書き込まれる。従って、第 1 及び第 2 のアドレス A 1 、 A 2 と第 1 及び第 2 の出力アドレス B 1 、 B 2 との間に書き込まれたオブジェクト名の組み合わせによって、入力端子 6 a 、 6 b と出力端子 7 a 、 7 b との接続関係が分る。

【 0 0 1 8 】

図 5 ～ 図 8 はテーブル 4 0 の各アドレスに対するオブジェクト名の記入例を示す。

例えば、第1の入力端子6 aと第1の出力端子7 aとの間の伝送路を形成するために、第1の出力ボタン11 aと第1の入力ボタン9 aとを実質的に同時に操作し、第1の出力ボタン11 aの操作が僅かに早いと判断されると、第1の出力ボタン11 aが第1操作ボタンとなり、第1の入力ボタン9 aが第2操作ボタンとなる。従って、基本アドレスA0 には第1操作ボタンである第1の出力ボタン11 aに対応する第1の出力端子7 aを示すオブジェクト名7 aが書き込まれる。第1の出力ボタン11 aが押された状態で第1の入力ボタン9 aが操作されると、第1の入力ボタン9 aが第2操作ボタンとなり、基本アドレスA0 に書き込まれているオブジェクト名7 aに対応するオブジェクトである第1の出力端子7 aのアドレスB1 に、第2操作ボタンとしての第1の入力ボタン9 aに対応する第1の入力端子6 aのオブジェクト名6 aが図6に示すように書き込まれ、また、アドレスB1 に書き込まれたオブジェクト名6 aに対応する第1の入力端子6 aのアドレスA1 に基本アドレスA0 と同一のオブジェクト名7 aが書き込まれる。アドレスA0、A1、A2、B1、B2 に前のオブジェクト名が残っている場合には、これを消去して新しいオブジェクト名を排他的に書き込む。

テーブル40においては、第1及び第2の入力アドレスA1、A2 の中の1つと第1及び第2の出力アドレスB1、B2 の中の1つとの組み合わせによって接続関係が成立する。図6の例では、第1の入力端子6 aを示す第1の入力アドレスA1 に第1の出力端子7 aを示すオブジェクト名7 aが書き込まれ、第2の出力端子7 aを示す第1の出力アドレスB1 に第1の入力端子6 aを示すオブジェクト名6 aが書き込まれていることによって第1の入力端子6 aと第1の出力端子7 aとの間が接続状態即ち信号伝送状態にあることが判る。この接続状態は、第1及び第2操作ボタンである第1の出力ボタン11 aと第1の入力ボタン9 aの操作を示す第1の出力LED12 aと第1の入力LED10 aの点灯によって視覚的に判断することができる。

【0019】

なお、図6の設定のために第1の入力ボタン9 aと第1の出力ボタン11 aとを同時に押した後、いずれか一方のボタンの押圧を先に解除すると、押圧の解除の遅れているボタンに対応するオブジェクト名が基本アドレスA0 に書き込まれ

る。しかし、入力アドレス A1、出力アドレス B1 は前の状態を保持しているので、接続状態及び発光状態の変更は生じない。しかる後、第 1 及び第 2 の操作ボタンの両方の押圧が解除されると、基本アドレス A0 のオブジェクト名は消去され、次の接続指令を待つ。

## 【 0 0 2 0 】

図 6 の接続状態が設定されている状態で接続中の入力端子 6 a 及び出力端子 7 a に対応する第 1 の入力ボタン 9 a 又は第 1 の出力ボタン 1 1 a のいずれか一方の例えば第 1 の入力ボタン 9 a を押すと、DSP 1 6 はこれを検知して基本アドレス A0 に図 7 に示すようにオブジェクト名 6 a を書き込むと共に、第 1 の入力アドレス A1 のオブジェクト名 7 a 及び第 1 の出力アドレス B1 のオブジェクト名 6 a に対応する第 1 の出力 LED 1 2 a と第 1 の入力 LED 1 0 a との両方を点灯させる。これにより、第 1 の入力端子 6 a と第 1 の出力端子 7 a との間の接続が成立していることが分る。

## 【 0 0 2 1 】

図 8 は図 6 の設定状態を消去した状態を示している。第 1 の出力端子 7 a に対応する第 1 の出力ボタン 1 1 a を押しながら、第 1 の入力端子 6 a に対応する第 1 の入力ボタン 9 a を押すと、基本アドレス A0 にはオブジェクト名 7 a が書き込まれ、第 1 の入力アドレス A1 のオブジェクト名及び第 1 の出力アドレス B1 のオブジェクト名は消去される。これにより、第 1 の入力端子 6 a と第 1 の出力端子 7 a との接続関係が解除され、LED の発光処理も中断する。

## 【 0 0 2 2 】

図 9 ～図 1 2 のフローチャートを参照して入力端子 6 a、6 b と出力端子 7 a、7 b 間の接続制御動作を説明する。

## 【 0 0 2 3 】

図 9 は接続制御のメインルーチンを示す。ステップ S0 で接続制御のプログラムがスタートすると、RAM 1 5 及び DSP 1 6 が初期設定される。初期設定の状態では、第 1 及び第 2 の入力端子 6 a、6 b と第 1 及び第 2 の出力端子 7 a、7 b との間の信号経路は設定されていない。また、操作子としての入力ボタン 9 a、9 b 及び出力ボタン 1 1 a、1 1 b の操作状態が一定周期でスキャンされる

## 【 0 0 2 4 】

次に、ステップ S1 で押されているボタンがあるか否かが判定される。押されたボタンがあることを示す Y E S の出力が得られたら、ステップ S2 で変数領域処理とも呼ぶことができるテーブル処理即ち R A M 1 5 のテーブル 4 0 に対するオブジェクト名書き込み処理が行われる。ステップ S2 のテーブル処理は図 1 0 及び図 1 1 に示すサブルーチンに従って実行される。このサブルーチンにおいては、まず、図 1 0 に示すステップ S20 で 2 つのボタンが同時に 2 個押されたか否かが判定される。実際には、2 つのボタンの操作が同時に検出されないので、最初のスキャンによっては先に押されたと見なされる 1 つのボタンの操作が検出され、ステップ S20 の出力は N O となる。この N O の出力の時は、次のステップ S21 において押されているボタン即ち第 1 操作ボタンに対応するオブジェクト名（例えば 7 a）を図 5 に示すように基本アドレス A0 に書き込む。その後、ステップ S3 の発光処理及びステップ S4 の信号処理の後にステップ S1 に戻る。一般には次のスキャン時に 2 つのボタンが同時に押されていることが検出されるので、ステップ S20 で Y E S の出力が得られる。この Y E S の時には、次のステップ S22 で、基本アドレス A0 に書き込まれているオブジェクト名（例えば 7 a）に対応する入力又は出力アドレス A1、A2、B1、B2（図 5 の場合は第 1 の出力アドレス B1）に既にオブジェクト名が書き込まれているか否かが判断される。図 5 の例では、基本アドレス A0 に書き込まれているオブジェクト名は 7 a であり、この 7 a は第 1 の出力端子 7 a を示している。そこで、ステップ S22 では、第 1 の出力端子 7 a のための第 1 の出力アドレス B1 に既にオブジェクト名が書き込まれているか否かが判断される。

なお、ステップ S22 は、今押されている 2 つのボタンで指定されているオブジェクト即ち端子間の接続を妨害する接続が既に有るか否かの検出に相当する。この具体例では、妨害する接続があれば、この接続を解除し、今押した 2 つのボタンで指定した新しい接続を優先的に成立させる。

## 【 0 0 2 5 】

もし、ステップ S22 で基本アドレス A0 に書かれているオブジェクト名（例え

ば 7 a) に対応する入出力アドレスに既にオブジェクト名が書き込まれていることを示す Y E S の出力が得られた時には、先の接続関係を解除するためにステップ S 23 において基本アドレス A 0 に格納されているオブジェクト名 (例えば 7 a) の位置を示す入力又は出力アドレス (例えば B 1) の内容を消去する。また、後から押された第 2 操作ボタン (例えば 9 a) に対応するオブジェクト名 (例えば 6 a) に対応する入出力アドレス (例えば A 1) のオブジェクト名も消去し、ステップ S 3 に進み、その後、ステップ S 4、S 1 を経てステップ S 2 に戻る。ステップ S 2 のサブルーチン S 22 に戻ると、今度は N O の出力が得られる。ステップ S 22 において N O の出力が得られた時には、図 1 1 のステップ S 24 において今押されている 2 つのボタンが示す入力アドレスと出力アドレスとの両方が空か否かの判定が行われる。

ステップ S 24 で入力アドレスと出力アドレスとが空であることを示す Y E S の出力が得られた時には、ステップ S 25 で基本アドレス A 0 に書き込まれているオブジェクト名 (例えば 7 a) の固有の位置を示す出力アドレス (例えば B 1) に同時に押された第 2 操作ボタン (例えば 9 a) に対応するオブジェクト名 (例えば 6 a) を書き込む。

#### 【 0 0 2 6 】

次に、ステップ S 26 に示すように、第 2 操作ボタン (例えば 9 a) に対応するオブジェクト (例えば第 1 の入力端子 6 a) を示すアドレス (例えば A 1) に第 2 操作ボタンに対応するオブジェクト名 (例えば 7 a) を書く。

図 1 1 のステップ S 24 で第 1 及び第 2 操作ボタンに対応するオブジェクトを示すアドレス (例えば A 1、B 1) が空でないことを示す N O の出力が得られた時には、ステップ S 27 で入出力アドレス (例えば A 1、B 1) を空にしてステップ S 24 に戻る。

#### 【 0 0 2 7 】

今押している第 1 及び第 2 操作ボタンに対応するアドレス (例えば A 1、B 1) に対応するオブジェクト名 (例えば 7 a、6 a) の書き込みが、例えば図 6 に示すように終了すると、図 1 1 のステップ S 26 から図 9 の発光処理のステップ S 3 に進む。発光処理は図 1 2 のサブルーチンに従って実行される。まず、ステッ

ブ S31 で基本アドレス A0 に書かれているオブジェクト名を読み取る。次に、ステップ S32 に現在押されているボタンがあるか否かを判断する。押されているボタンがある時には、次のステップ S33 において基本アドレス A0 に格納されているオブジェクト名（例えば 7 a）を読み取る。

## 【 0 0 2 8 】

次に、ステップ S34 で第 1 及び第 2 のオブジェクト名（例えば 7 a、6 a）が有るか否かを判定する。もし、有ることを示す YES の出力が得られたら次のステップ S35 で第 1 及び第 2 のオブジェクト名（例えば 7 a、6 a）に対応する LED（例えば 1 2 a、1 0 a）を発光させる。また、ステップ S34 で NO の出力が得られた時には、ステップ S36 で基本アドレス A0 のオブジェクト名（例えば 7 a）に対応する LED（例えば 1 2 a）のみを発光させる。図 1 2 の発光処理が終了したら図 9 のステップ S4 に戻る。

## 【 0 0 2 9 】

図 9 のステップ S4 の信号処理は、一方のオブジェクト（対象物）である入力端子 6 a、6 b と他方のオブジェクト（対象物）である出力端子 7 a、7 b との間のデータ転送を実行する。例えば、第 1 の入力端子 6 a と第 1 の出力端子 7 a との間が接続状態にある時には、第 1 の入力端子 6 a のアナログ信号が ADC でデジタル信号に変換された後に、DAC 1 7 に転送され、DAC 1 7 においてアナログ信号に変換されて第 1 の出力端子 7 a に送られる。

## 【 0 0 3 0 】

図 9 のステップ S1 で押されているボタンが無いことを示す NO の出力が得られた時には、ステップ S5 で基本アドレス A0 の内容をクリアする。

## 【 0 0 3 1 】

図 9 のメインルーチンに従う動作はサンプリングクロック単位で高速に行われる。

## 【 0 0 3 2 】

上述から明らかなように、本実施形態は次の効果を有する。

- (1) 複数の第 1 の接続対象物（オブジェクト）としての入力端子 6 a、6 b と複数の第 2 の接続対象物としての出力端子 7 a、7 b との間の信号伝送路を



第1及び第2の入力ボタン9 a、9 bと第1及び第2の出力ボタン11 a、11 bとの操作によって排他的に容易に形成することができる。なお、ここでの排他的接続とは1つの端子を2つの相手側の端子に接続することを禁止した接続であり、1つの端子を1つの相手側端子にのみ接続することを意味する。

(2) テーブル40にオブジェクト名を書き込むアドレスA0、A1、A2、B1、B2を設け、1つのアドレスに新しいオブジェクトを書き込む時には、古いオブジェクト名が消去されるので、排他的接続を確実に達成することができる。

(3) 第1及び第2の入力端子6 a、6 b及び第1及び第2の出力端子7 a、7 bに対応するように第1及び第2の入力LED10 a、10 b及び第1及び第2の出力LED12 a、12 bが設けられているので、接続状態の確認を正確且つ容易に達成することができる。

#### 【0033】

##### 【第2の実施形態】

次に、図13～図22を参照して第2の実施形態のデジタルミキサ機能を有する信号処理装置を説明する。但し、図13～図22において図1～図12と実質的に同一の部分には同一の符号を付してその説明を省略する。また、第2の実施形態において第1の実施形態と共通する部分の説明を省略する。また、第2の実施形態の説明において必要に応じて図1～図12も参照する。

#### 【0034】

図13は第2の実施形態の信号処理装置3 aを図3と同様に示し、図14は第2の実施形態の信号処理装置3 aの操作パネルを図2と同様に示すものである。

図13の信号処理装置3 aは、複数の第1のオブジェクト（接続対象物）として第1、第2、第3及び第4のアナログ入力端子6 a、6 b、6 c、6 dを有している。図14の操作パネル8 aには、第1～第4の入力端子6 a～6 dに対応して第1、第2、第3及び第4の入力ボタン9 a、9 b、9 c、9 d及び第1、第2、第3及び第4の入力LED10 a、10 b、10 c、10 dが配置されている。

#### 【0035】

本発明に従う複数の第2の接続対象物即ちオブジェクトとして第1、第2、第3及び第4のミキシングモジュール50a、50b、50c、50dが設けられ、バス18に接続されている。第1～第4のミキシングモジュール50a～50dには、図14に示すように、フェーダ51a、51b、51c、51d、パンポット52a、52b、52c、52d、ゲインボリューム53a、53b、53c、53d、イコライザLED54a、54b、54c、54dが含まれている。第1～第4のミキシングモジュール50a～50dの第1～第4の入力端子6a～6dに対する接続関係を指定するために第1、第2、第3及び第4のミキシングボタン11a'、11b'、11c'、11d'及び第1、第2、第3及び第4のミキシングLED12a'、12b'、12c'、12d'が配置されている。第1～第4のミキシングボタン11a'～11d'は図2の第1及び第2の出力ボタン11a、11bと同一の機能を有するものであり、第1～第4のミキシングLED12a'～12d'は図2の第1及び第2の出力LED12a、12bと同一の機能を有するものである。図13には第1～第4の入力ボタン9a～9dの内の第1及び第2の入力ボタン9a、9bとそれ等のスイッチ21、22及びLED10a、10b、第1～第4のミキシングボタン11a'～11d'の内の第1及び第2のミキシングボタン11a'、11b'とそれ等のスイッチ23'、24'及びLED12a'、12b'が示されているが、第3及び第4の入力ボタン9c、9d及び第3及び第4のミキシングボタン11c'、11d'及びこれに対応するものも同様に設けられている。

## 【0036】

第2の実施形態のパネル8aには、更に、エフェクタボタン51a、エフェクタLED51b、イコライザボタン52a、イコライザLED52b、第1及び第2のマスタフェーダ55a、55b、第1及び第2のマスタフェーダボタン56a、56b、第1及び第2のマスタフェーダLED57a、57bが設けられている。第1及び第2の出力端子7a、7bとそのボタン及びLEDもパネル8aに設けられるが、図14では省略されている。

## 【0037】

図13に等価的にDSP16aの中に示すエフェクタ51及びイコライザ52

は1チャンネル分のみ設けられているので、第1～第4の入力端子6 a～6 dに対して選択的に接続され、選択的に使用される。エフェクタ5 1及びイコライザ5 2は仮想的に入力端子と出力端子とを有し、第1～第4の入力端子6 a～6 dと第1～第4のミキシングモジュール5 0 a～5 0 dとの間に選択的に接続される。エフェクタ5 1及びイコライザ5 2とを介在させる時には、エフェクタ5 1及びイコライザ5 2の入力端子が第1の実施形態の出力端子7 a、7 bと同様な出力側の接続対象物（オブジェクト）となり、エフェクタ5 1及びイコライザ5 2の出力端子が第1の実施形態の第1及び第2の入力端子6 a、6 bと同様な入力側接続対象物（オブジェクト）となる。

## 【 0 0 3 8 】

第2の実施形態において一方のオブジェクトと見なされるものと他方のオブジェクトと見なされるものの接続方法は第1の実施形態と同一であり、DSP 1 6 aとROM 1 4 aとRAM 1 5 aとを含む信号処理手段1 9 aによって実行される。なお、第2の実施形態のDSP 1 6 aは、接続処理機能の他に、ミキシング機能、エフェクタ機能、イコライザ機能を有する。

## 【 0 0 3 9 】

第2の実施形態のRAM 1 5 aは、第1の実施形態と同様に図1 5に示す仮想テーブル4 0 aを有する。図1 5のテーブル4 0 aにおいて、図4と実質的に同一の部分には同一の符号が付されている。図1 5で新たに設けられたA3、A4は第1及び第2の入力アドレスA1、A2と同様な機能を有する第3及び第4の入力アドレスである。図1 5のB1～B4は図3の第1及び第2の出力アドレスB1、B2と同一の機能を有するものであって、ここでは第1～第4のミキシングモジュールアドレスとしての機能を有するが、説明を容易にするために図3と同様に第1～第4の出力アドレスと呼ぶことにする。図1 5に新たに追加されているC1はエフェクタ入力側アドレスであり、D1はエフェクタ出力側アドレスであり、これ等には入力アドレスA1～A4及び出力アドレスB1～B4と同様に接続相手のオブジェクト名（接続対象物）が書き込まれる。イコライザ5 2も同様なオブジェクト用アドレスを有するが、この図示は省略されている。

## 【 0 0 4 0 】

次に、第2の実施形態の信号処理装置の代表的な動作を説明する。

一方、オブジェクトとしての第1～第4の入力端子6a～6dから選択された例えば第1の入力端子6aと他方のオブジェクトとしての第1のミキシングモジュール50aとを接続する時には、第1の実施形態の場合と同様に、第1のミキシングボタン11a'と第1の入力ボタン9aとを押す。11a'を第1操作ボタン、9aを第2操作ボタンとすると、図16に示すように基本アドレスA0に第1操作ボタン11a'に対応するオブジェクトとしての第1のミキシングモジュール50aのオブジェクト名50aが格納され、第1のアドレスA1にオブジェクト名50aが格納され、第1の出力アドレスB1に第1の入力端子6aのオブジェクト名6aが格納される。このオブジェクト名の格納処理は第1の実施形態と全く同一である。これにより、第1の入力端子6aと第1のミキシングモジュール50aとの間の接続関係が成立し、第1の入力LED10a及び第1のミキシングLED12a'が点灯する。

#### 【0041】

図16の設定状態において、第1の入力端子6aと第1のミキシングモジュール50aとの間に所望音響効果を得るためにエフェクタ51を介在させる時には、第1のミキシングボタン11a'を押しながらエフェクタボタン51aを押す。これにより、図17に示すように第1の入力アドレスA1と第1の出力アドレスB1にエフェクタ51のオブジェクト名51がそれぞれ書き込まれ、エフェクタ入力側アドレスC1に第1の入力端子6aのオブジェクト名6aが書き込まれ、エフェクタ出力側アドレスD1に第1のミキシングモジュールアドレス50aが書き込まれる。DSP16aはテーブルの内容を読み取って第1の入力端子6aとエフェクタ51と第1のミキシングモジュール50aとから成る経路を形成し、同時に第1の入力LED10a、第1のミキシングLED12a'、エフェクタLED51bを点灯させる。これ等のLEDは、相互接続後に一定時間が経過すると、消灯するが、図17の接続に関係しているボタン6a、11a'、51aのいずれか1つを押すと、LED10a、12a'、51bが再び点灯する。

図17に示す接続関係は図16の設定状態で、第1の入力ボタン9aを押しながらエフェクタボタン51aを押した時、エフェクタボタン51aを押しながら

、第1の入力ボタン6 aを押した時、又はエフェクタボタン5 1 aを押しながら第1のミキシングボタン1 1 a'を押した時にも図1 7と同様に生じる。

#### 【0 0 4 2】

図1 7に従う接続関係からエフェクタ5 1を取り除く時には、第1のミキシングボタン1 1 a'を押しながらエフェクタボタン5 1 aを押す。これにより、アドレスC1、D1のオブジェクト名6 a、5 0 aが消去され、図1 6の状態に戻る。

この戻す動作は、第1の入力ボタン9 aを押しながらエフェクタボタン5 1 aを押した時、又は逆にエフェクタボタン5 1 aを押しながら第1の入力ボタン9 aを押した時、又はエフェクタボタン5 1 aを押しながら第1のミキシングボタン1 1 a'を押した時にも生じる。

#### 【0 0 4 3】

図1 7の接続状態において、第1の入力端子6 aとエフェクタ5 1との間の接続を解除し、エフェクタ5 1と第1のミキシングモジュール5 0 aとの接続のみを残す時には、第1のミキシングボタン1 1 a'を押しながら、第1の入力ボタン9 aを押す。これにより、図1 8に示すように第1の入力アドレスA1 及びエフェクタ入力側アドレスC1 のオブジェクト名が消去され、エフェクタ5 1と第1のミキシングモジュール5 0 aとの間の接続のみが残る。

#### 【0 0 4 4】

図1 8に示すように、エフェクタ5 1と第1のミキシングモジュール5 0 aとの接続が成立している状態で、第2の入力端子6 bをエフェクタ5 1に接続する時には、第1のミキシングモジュールボタン1 1 a'を押しながら第2の入力ボタン6 bを押す。これにより、図1 9に示すように第2の入力アドレスA2 にエフェクタ5 1を示すオブジェクト名5 1が書き込まれ、エフェクタ入力側アドレスC1 に第2の入力端子6 bを示すオブジェクト名6 bが書き込まれる。この結果、第2の入力端子6 bとエフェクタ5 1と第1のミキシングモジュール5 0 aとの経路が成立する。図1 9の設定は、エフェクタボタン5 1 aを押しながら第2の入力ボタン9 bを押すこと、又は第2の入力ボタン9 bを押しながらエフェクタボタン5 1 aを押すこと、又は第2の入力ボタン6 bを押しながら第1のミ

キシングボタン 11 a' を押すことによっても得ることができる。

【0045】

図19の設定状態からエフェクタ51を除く時には第1のミキシングボタン 11 a' を押しながらエフェクタボタン51 aを押す。これにより、図20に示すように、エフェクタ51の2つのアドレスC1、D1のオブジェクト名が消去され、第2の入力アドレスA2には第1のミキシングモジュール50 aを示すオブジェクト50 aが書き込まれ、第1の出力アドレスB1には第2の入力端子6 bを示すオブジェクト名6 bが書き込まれ、第2の入力端子6 bと第2のミキシングモジュール50 aとの接続が成立する。

図20の設定は、第2の入力ボタン6 bを押しながらエフェクタボタン51 aを押すこと、エフェクタボタン51 aを押しながら第2の入力ボタン6 bを押すこと、エフェクタボタン51 aを押しながら第1のミキシングボタン 11 a' を押すことによっても達成される。

【0046】

図20の設定状態に、第1の入力端子6 aとエフェクタ51との接続を付加する時には、第1の入力ボタン9 aを押しながらエフェクタボタン51 aを押す。これにより、図21示すように基本アドレスA0とエフェクタ入力側アドレスC1とに第1の入力端子6 aを示すオブジェクト名6 aが書き込まれ、第1の入力アドレスA1にエフェクタ51を示すオブジェクト名51が書き込まれる。

【0047】

上述から明らかなように第2の実施形態においても対のオブジェクト間の接続を容易且つ正確に達成することができ、第1の実施形態と同様な効果を得ることができる。

【0048】

【変形例】

本発明は上述の実施形態に限定されるものでなく、例えば次の変形が可能なものである。

(1) 図14に示す第1及び第2のマスタフェーダ55 a、55 bと図13に図示されている出力端子7 a、7 bとの間の選択的接続も、第1及び第2の実

施形態と同一の方法で行うことができる。

(2) イコライザ 5 2 と入力端子 6 a ~ 6 d 及びミキシングモジュール 5 0 a ~ 5 0 d との間の接続制御もエフェクタ 5 1 の接続制御と同様に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第 1 の実施形態の信号伝送処理システムを示すブロック図である。

【図 2】

図 1 の信号伝送処理装置の操作パネルを示す平面図である。

【図 3】

図 1 の信号伝送処理装置を詳しく示すブロック図である。

【図 4】

図 3 の RAM のテーブルを示す図である。

【図 5】

RAM のテーブルに対するオブジェクト名の書き込み状態を示す図である。

【図 6】

テーブルに対する別のオブジェクト名の書き込み状態を示す図である。

【図 7】

テーブルに対する更に別のオブジェクト名の書き込み状態を示す図である。

【図 8】

テーブルに対する更に別のオブジェクト名の書き込み状態を示す図である。

【図 9】

接続制御のメインルーチンを示す図である。

【図 1 0】

図 9 のテーブル処理のサブルーチンを示す図である。

【図 1 1】

図 1 0 に続くサブルーチンを示す図である。

【図 1 2】

図 9 の発光処理のサブルーチンを示す図である。

【図 1 3】

第 2 の実施形態の信号処理装置を示すブロック図である。

【図 1 4】

図 1 3 の信号処理装置の操作パネルの一部を示す平面図である。

【図 1 5】

図 1 3 の R A M のテーブルを仮想的に示す図である。

【図 1 6】

図 1 5 のテーブルに対しオブジェクト名を書き込んだ状態を示す図である。

【図 1 7】

図 1 5 のテーブルに別のオブジェクト名を書き込んだ状態を示す図である。

【図 1 8】

図 1 5 のテーブルに更に別のオブジェクト名を書き込んだ状態を示す図である。

【図 1 9】

図 1 5 のテーブルに対し更に別のオブジェクト名を書き込んだ状態を示す図である。

【図 2 0】

図 1 5 のテーブルに更に別のオブジェクト名を書き込んだ状態を示す図である。

【図 2 1】

図 1 5 のテーブルに更に別のオブジェクト名を書き込んだ状態を示す図である。

【符号の説明】

6 a ～ 6 d 入力端子

7 a、7 b 出力端子

9 a、9 b 入力ボタン

1 0 a、1 0 b 入力 L E D

1 1 a、1 1 b 出力ボタン

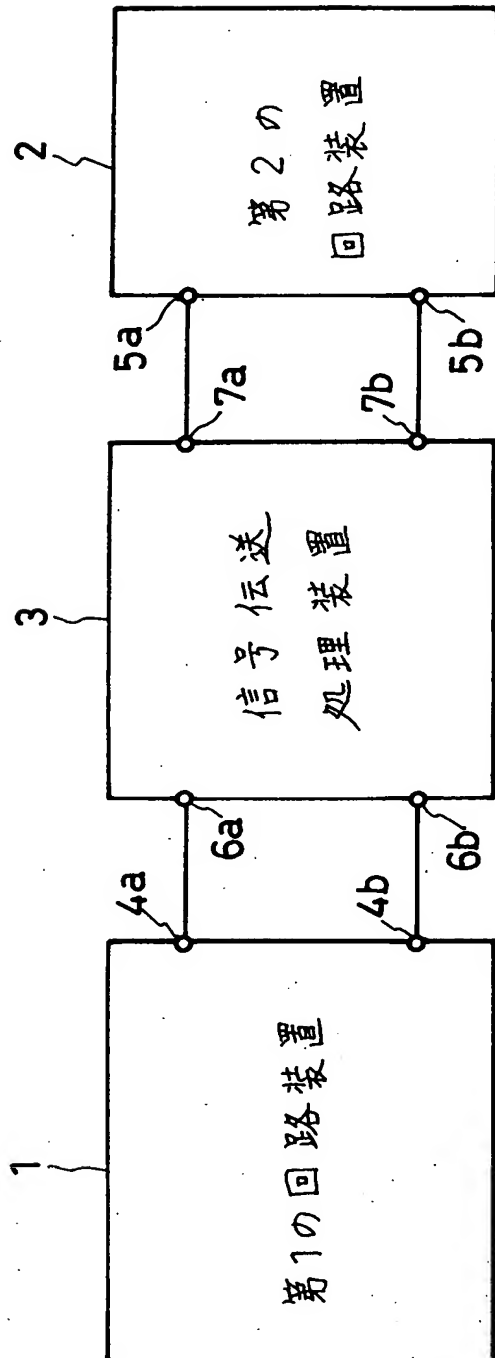
1 2 a、1 2 b 出力 L E D



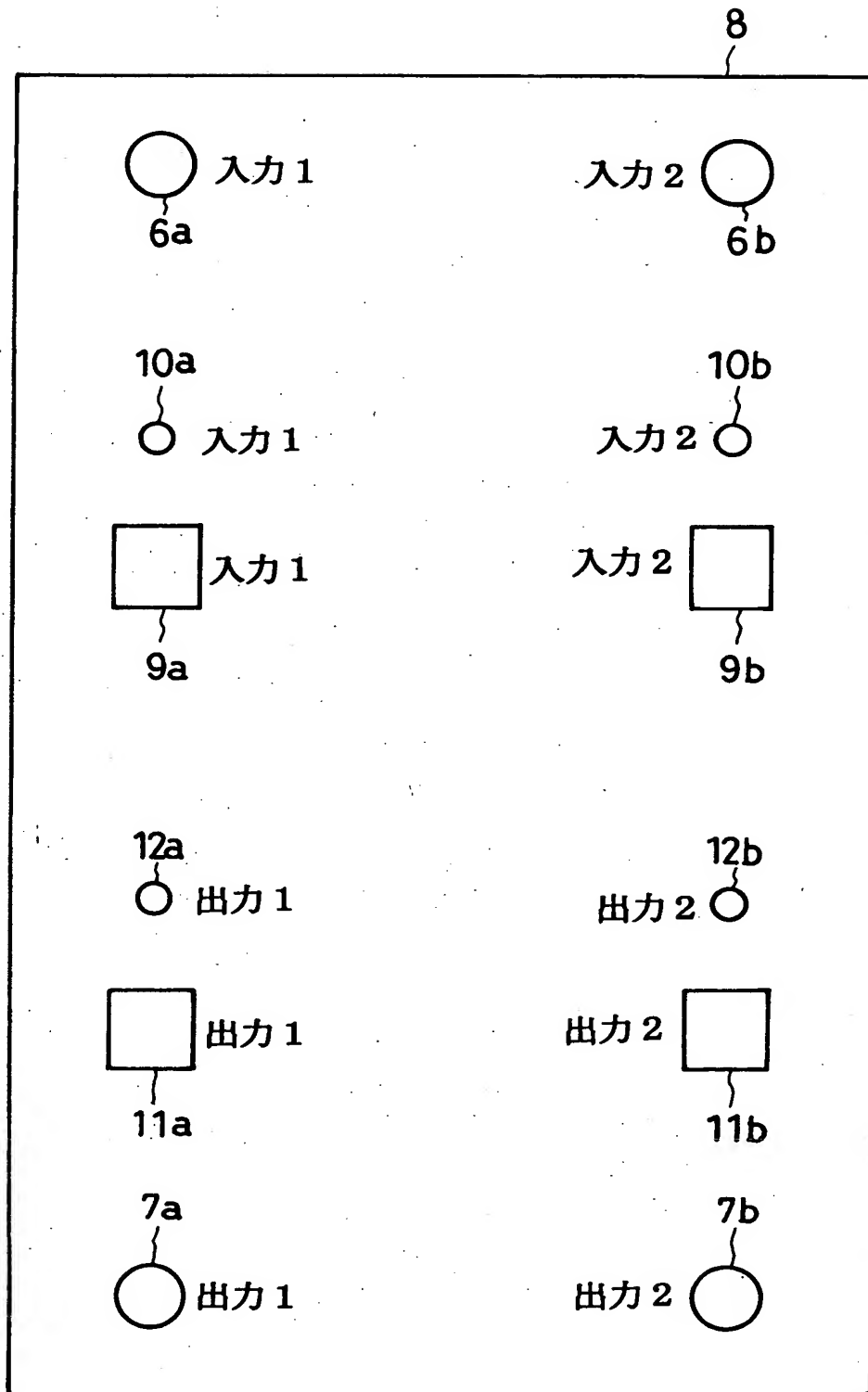
4 0 . テーブル

【書類名】 図面

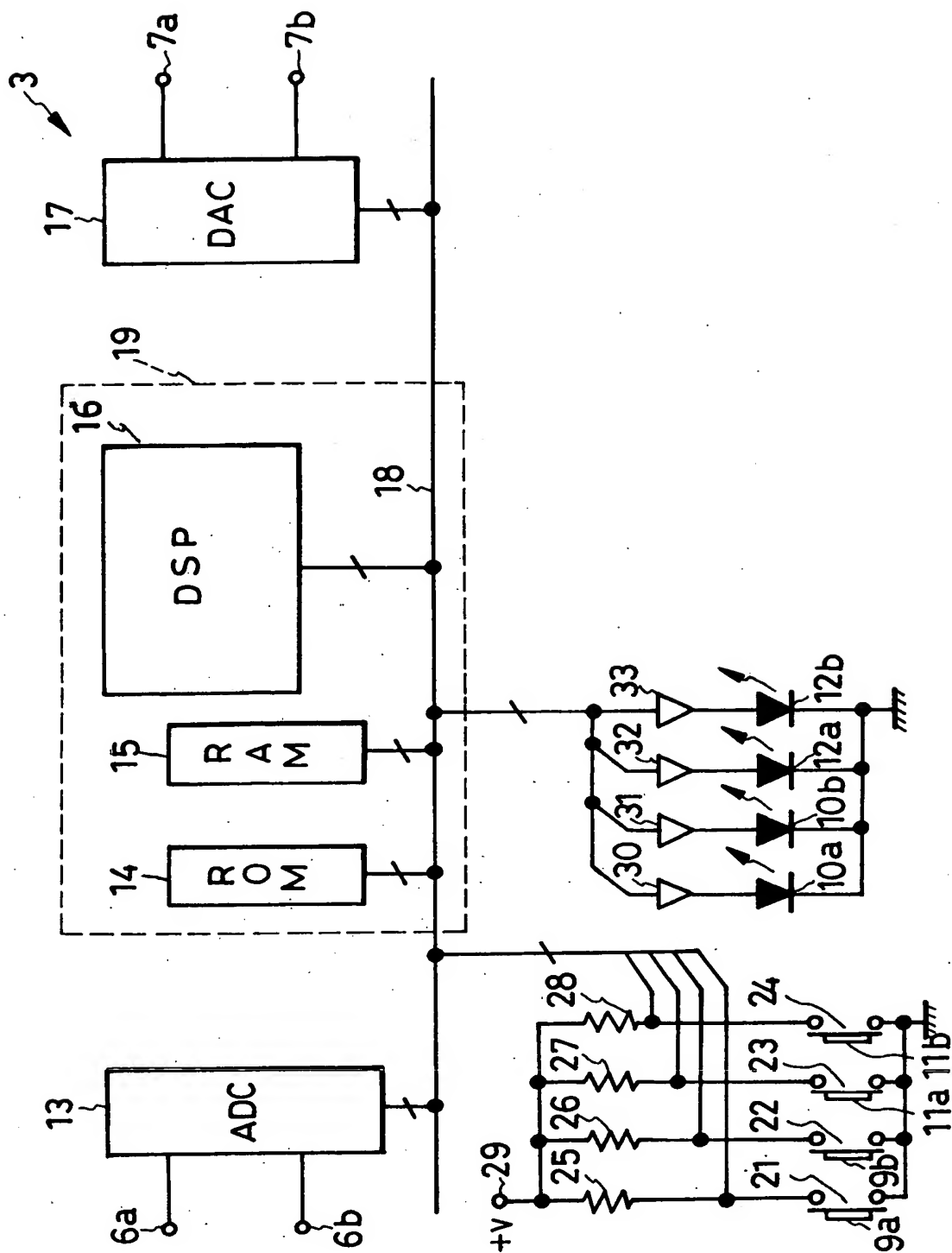
【図 1】



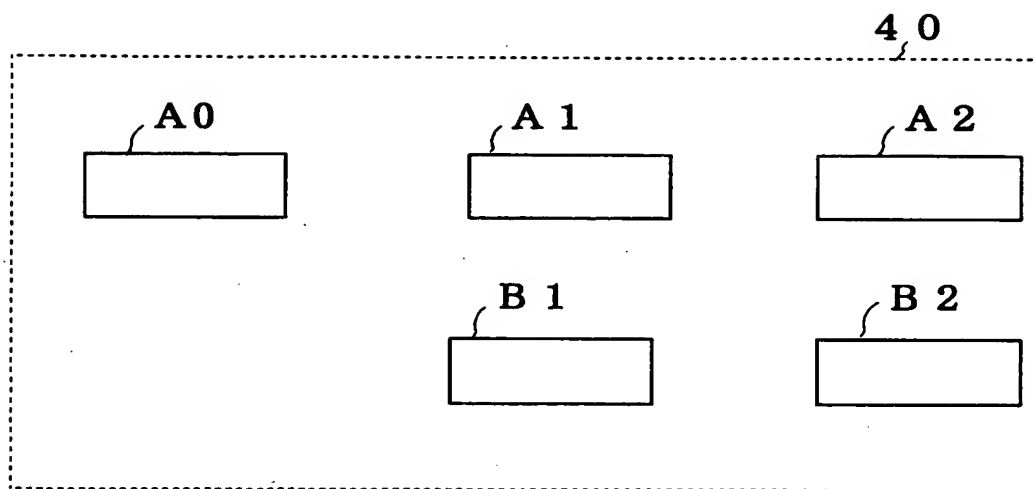
【図 2】



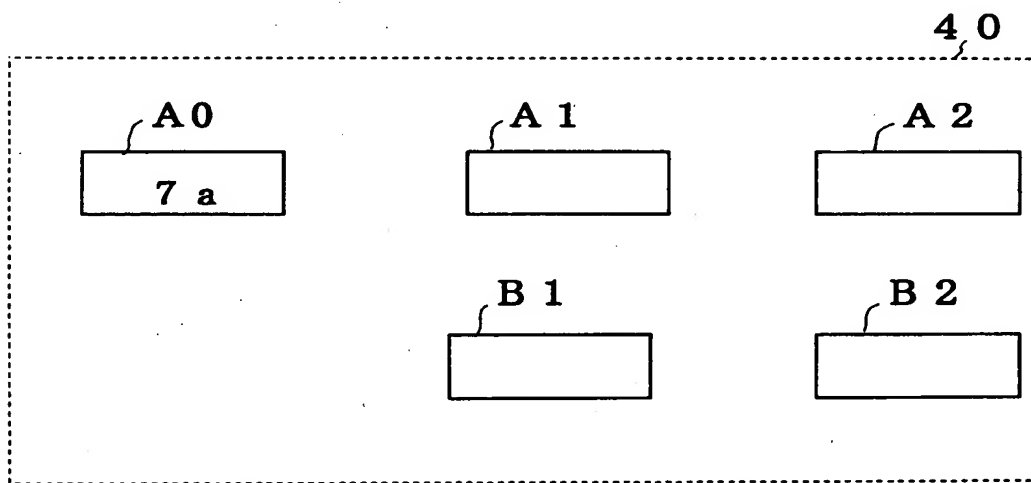
【图3】



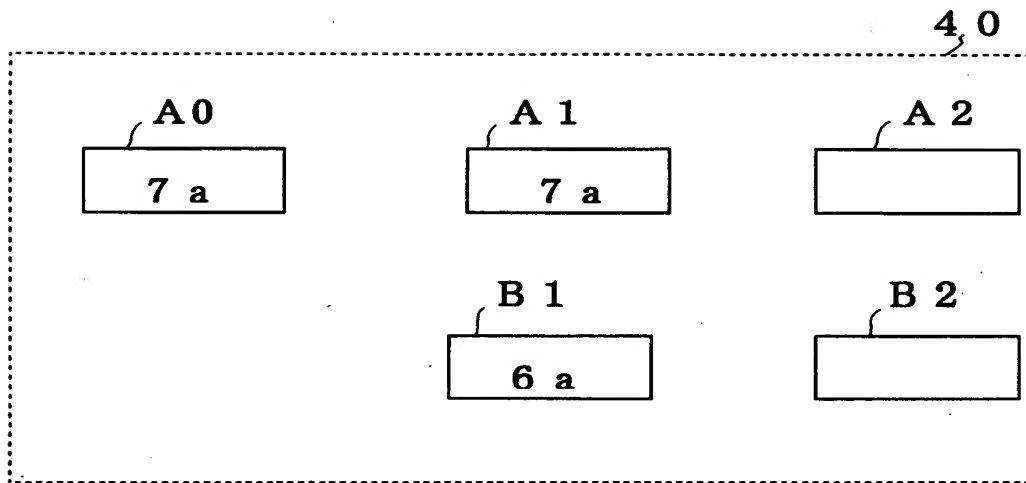
【図 4】



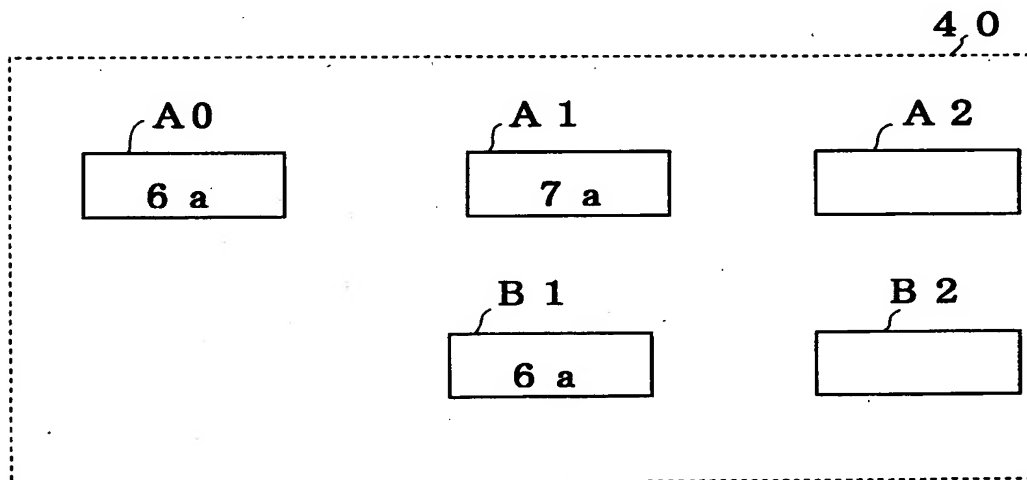
【図 5】



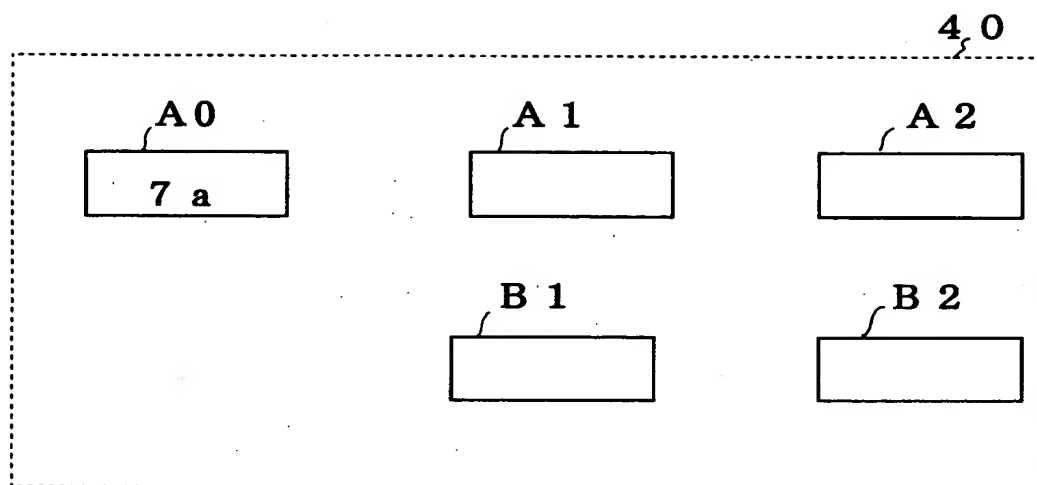
【図 6】



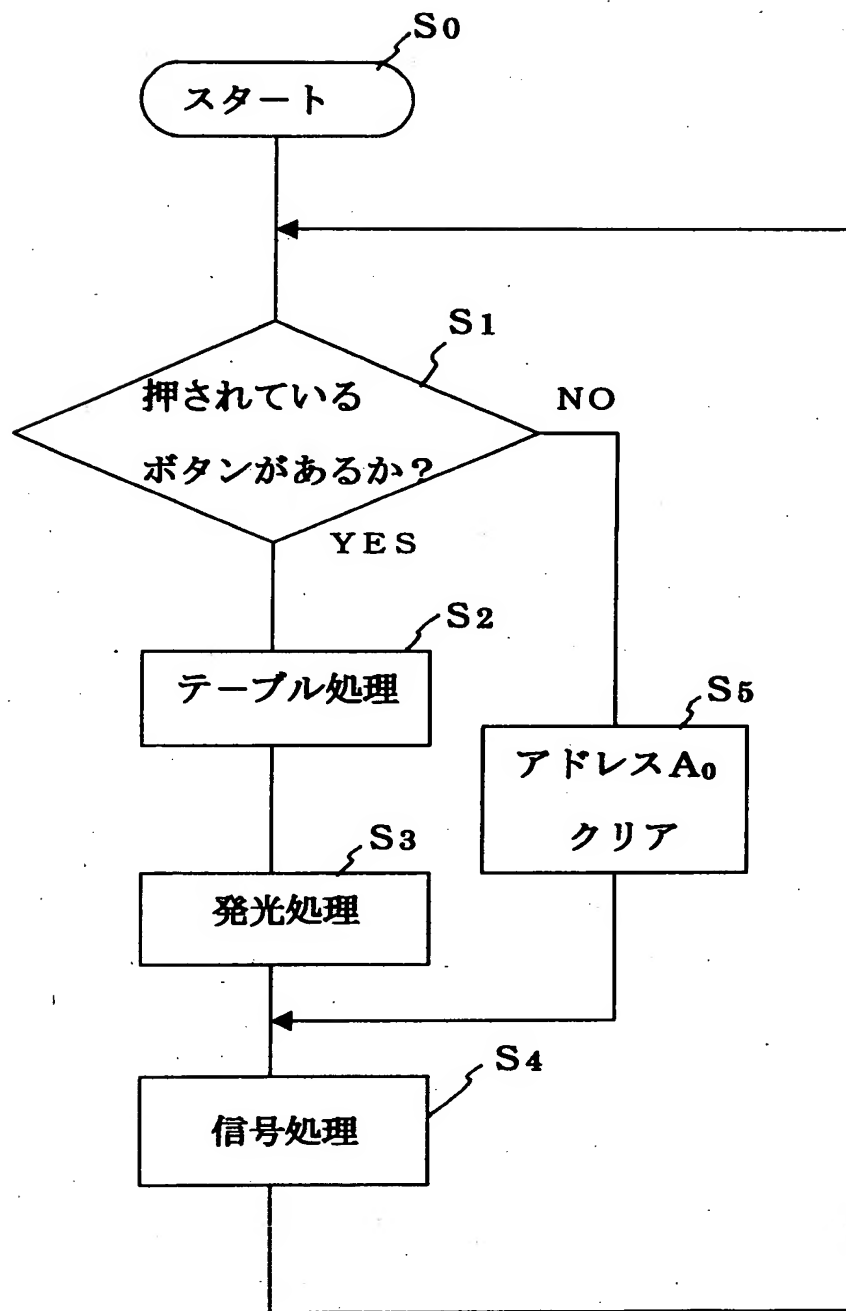
【図 7】



【図 8】

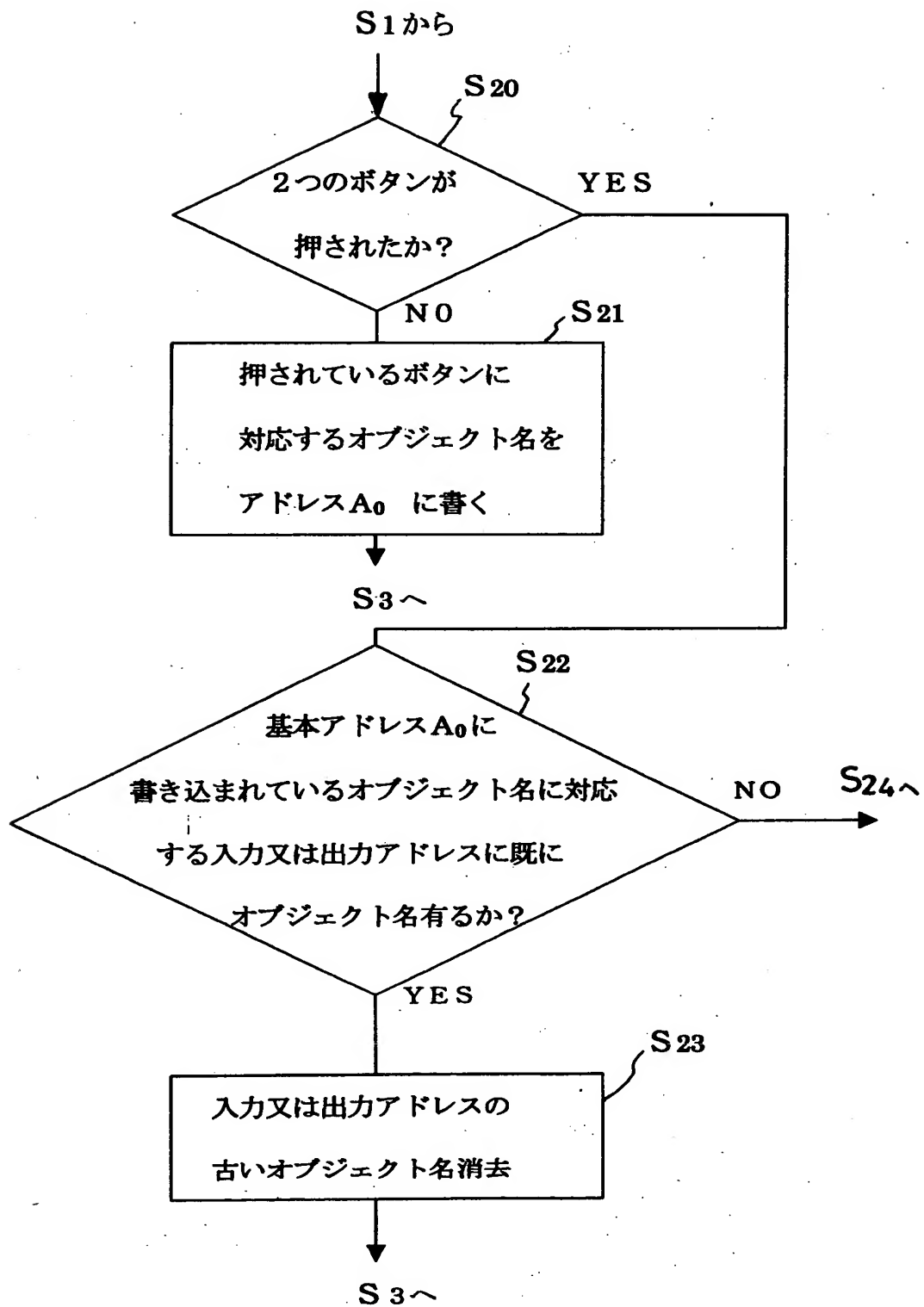


【図9】

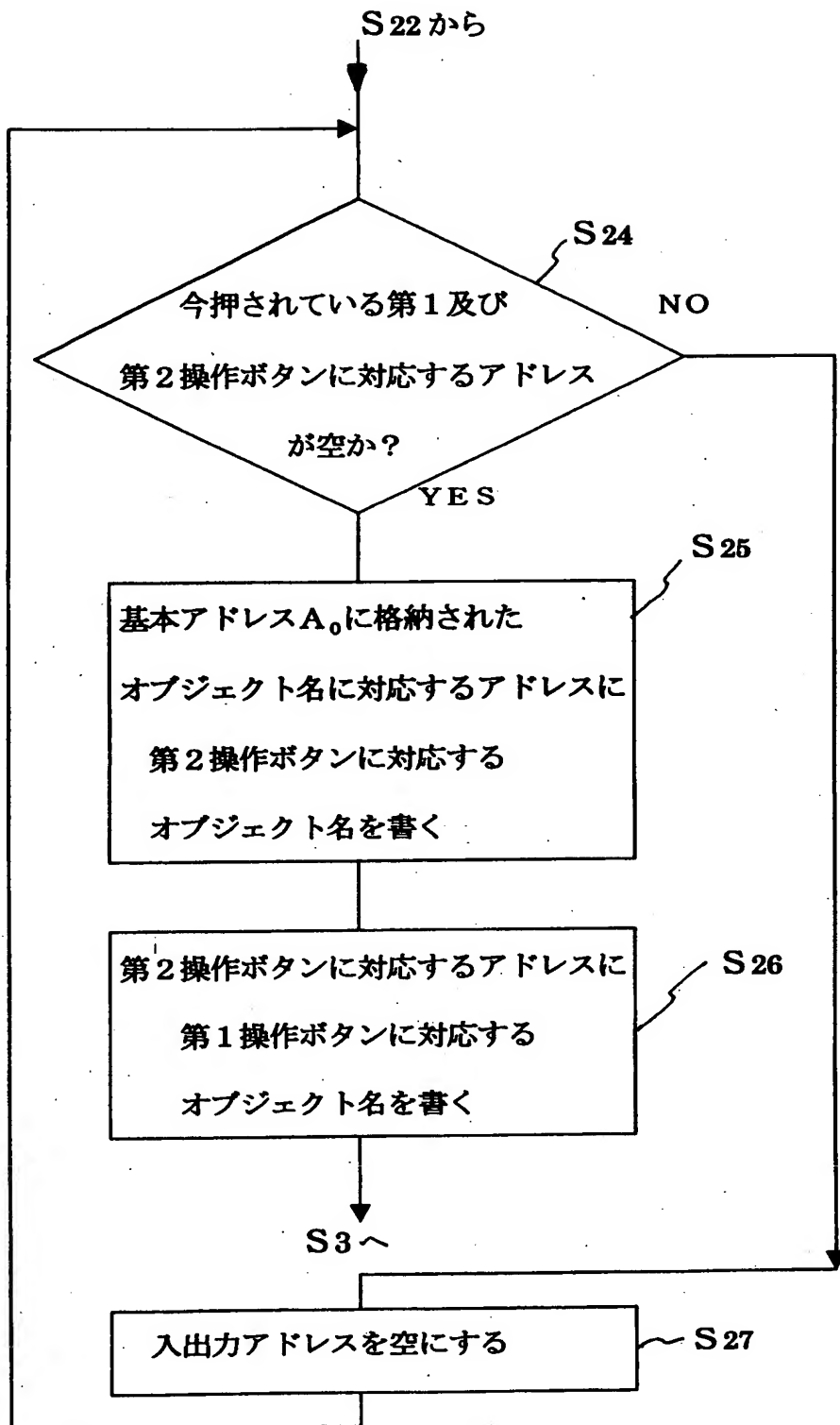




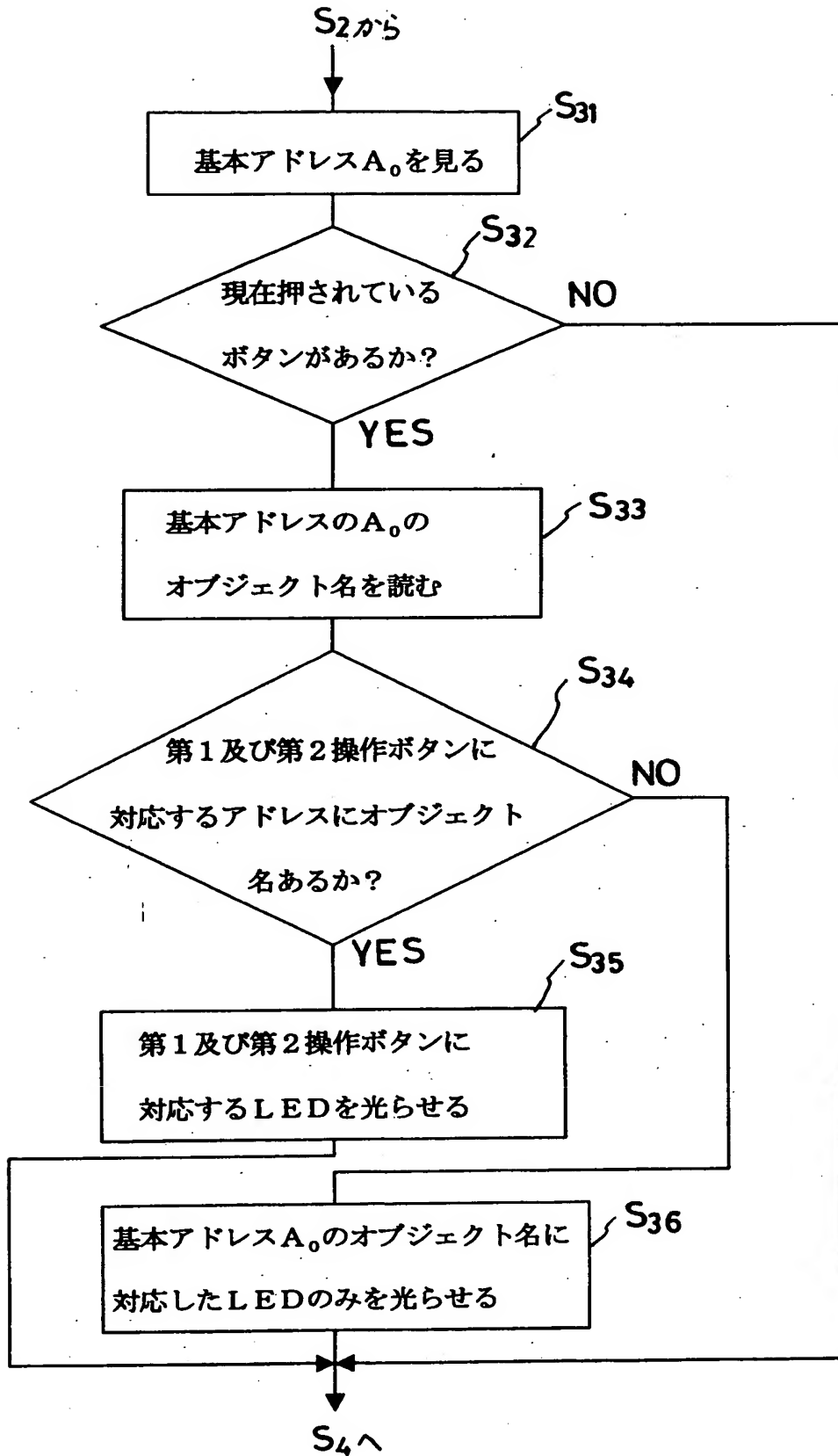
【図10】



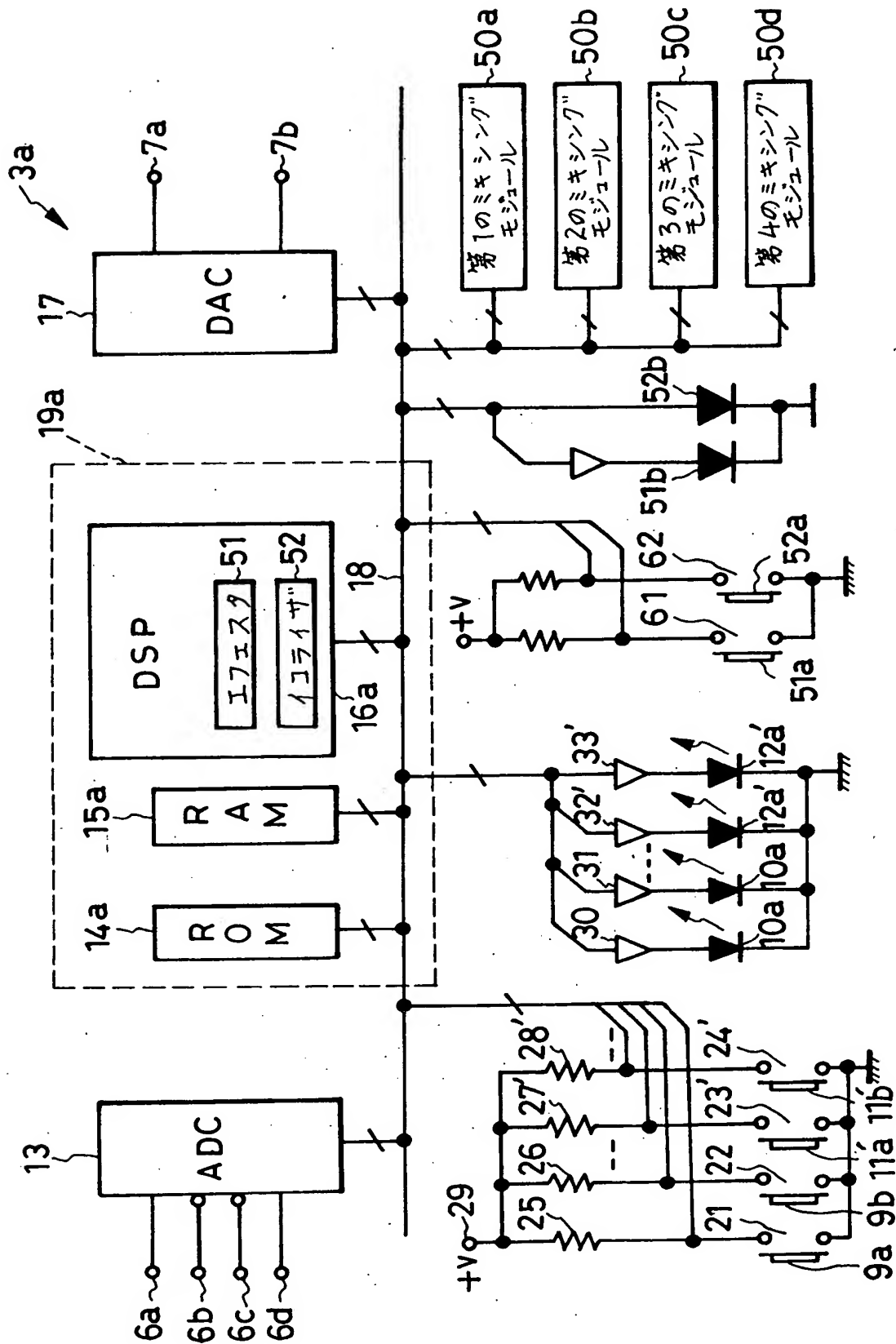
【図 11】



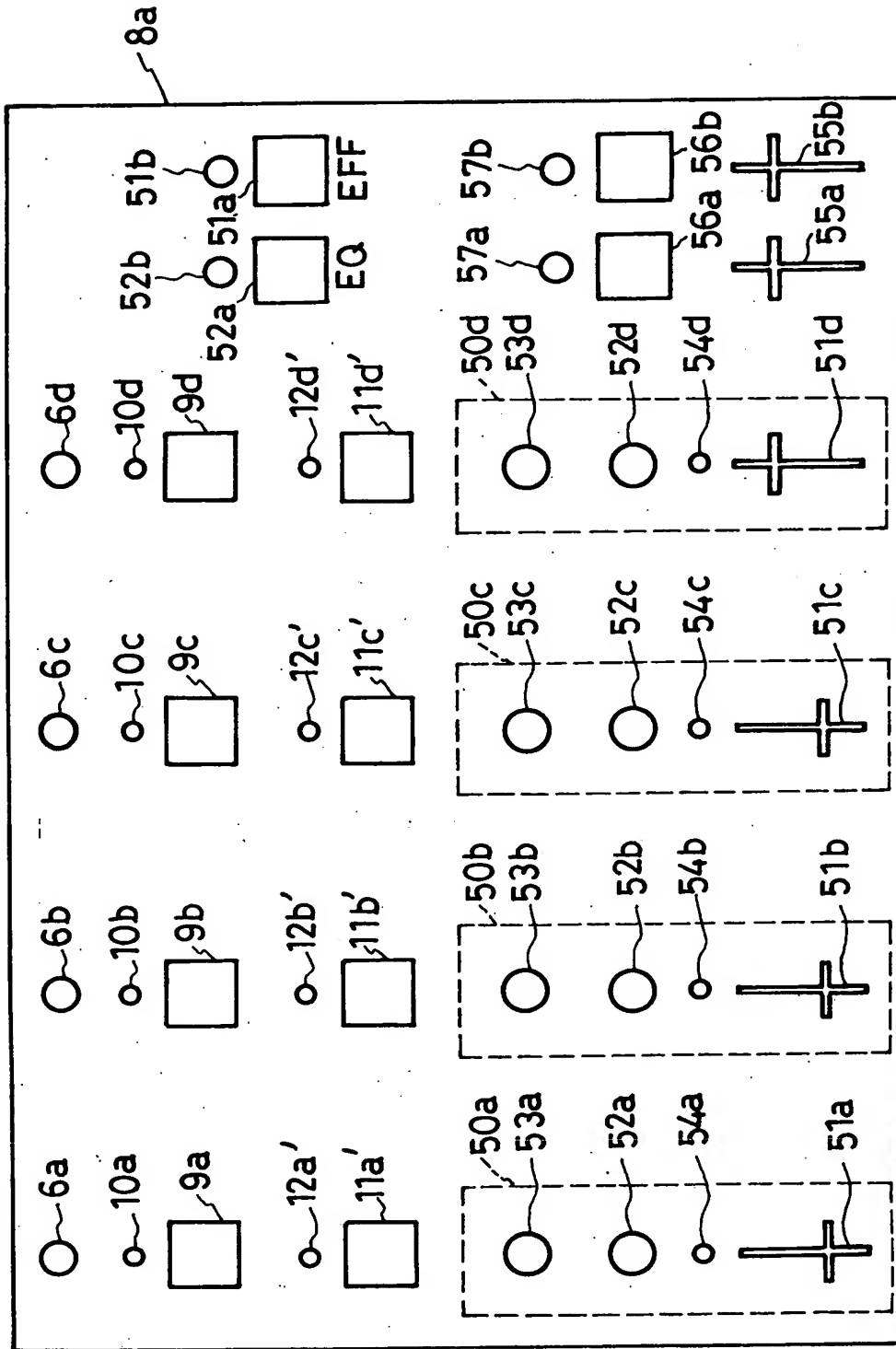
【図 12】



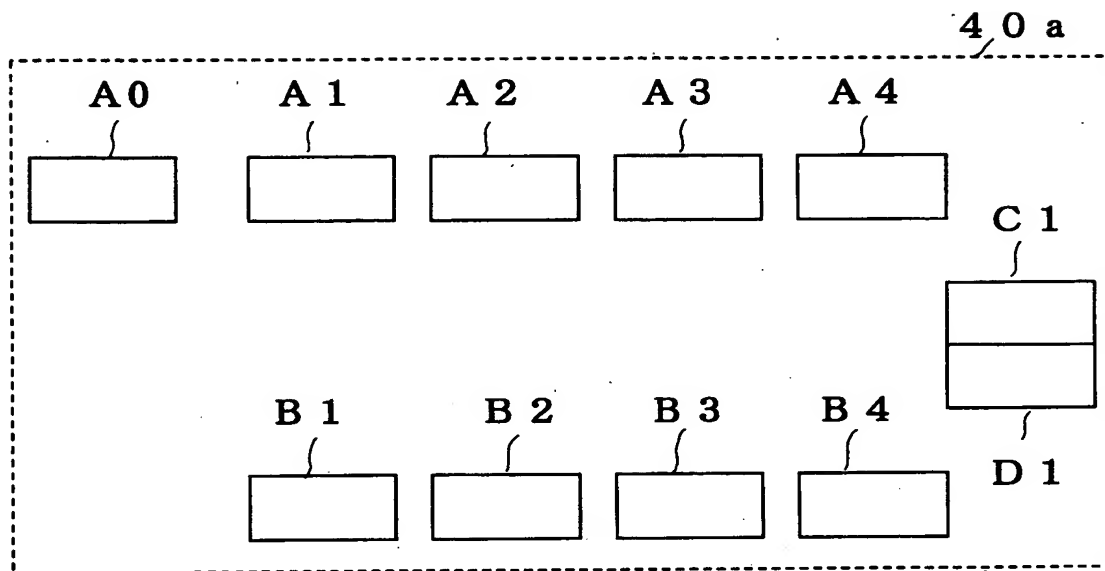
【図13】



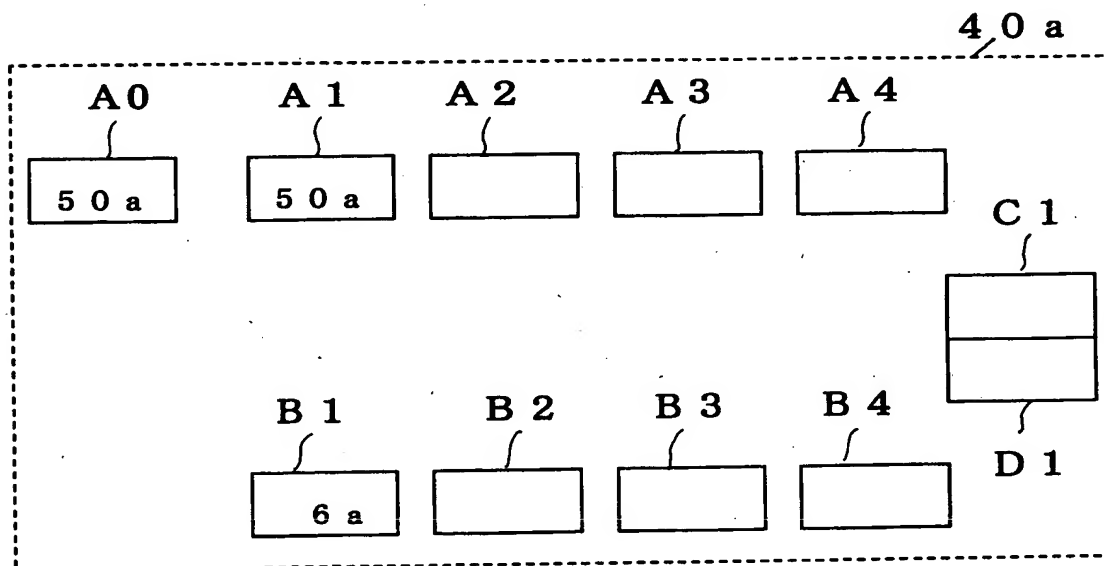
【图 1 4】



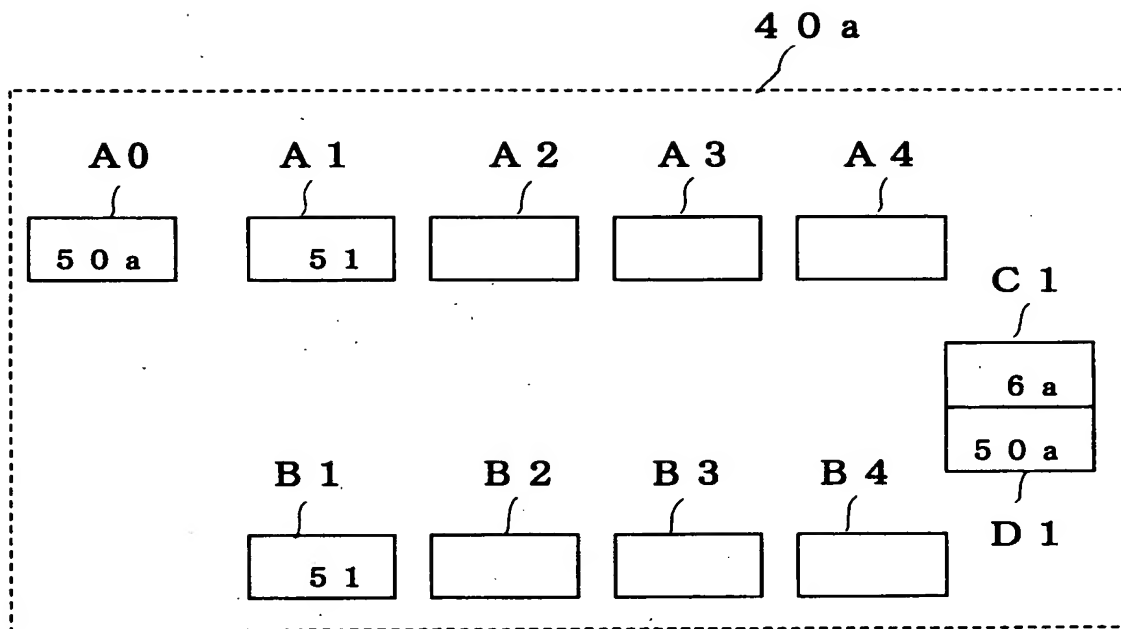
【図15】



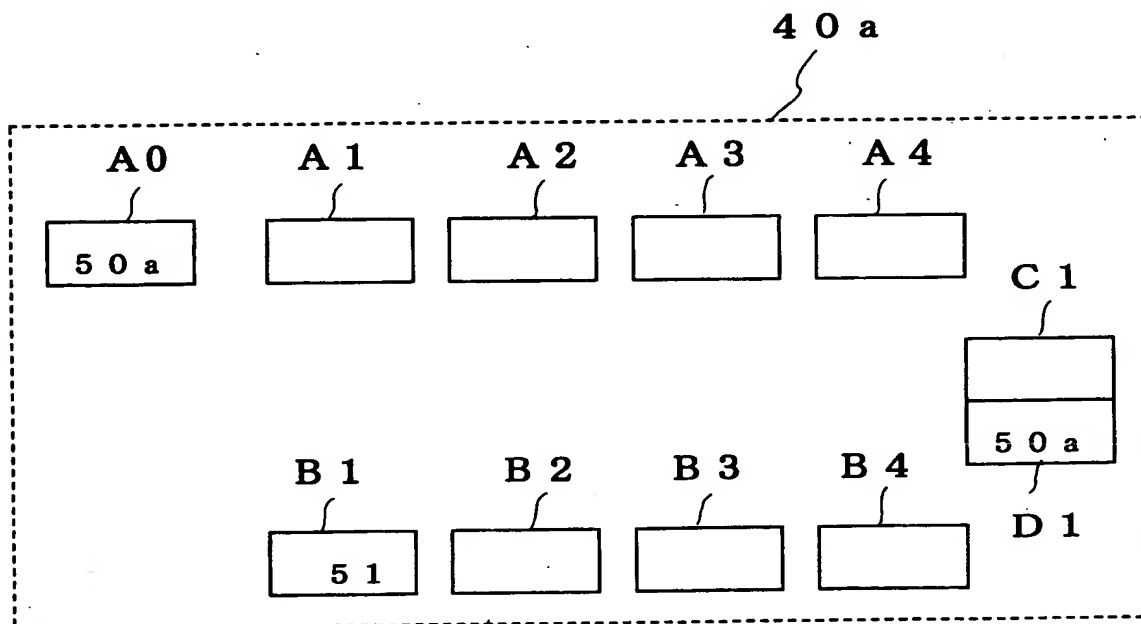
【図16】



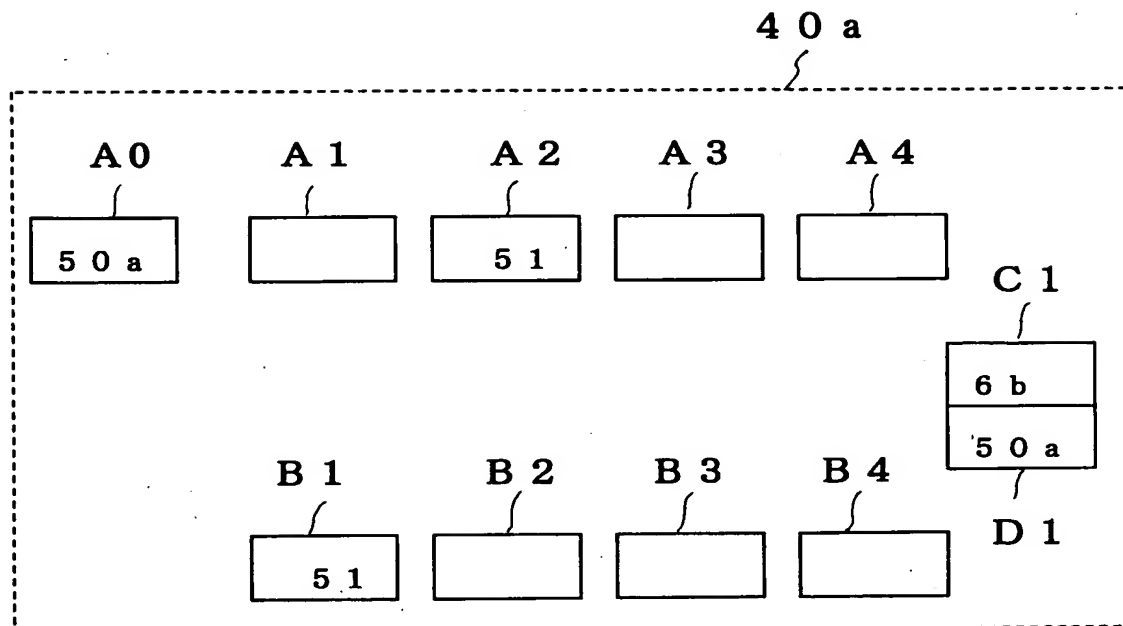
【図 17】



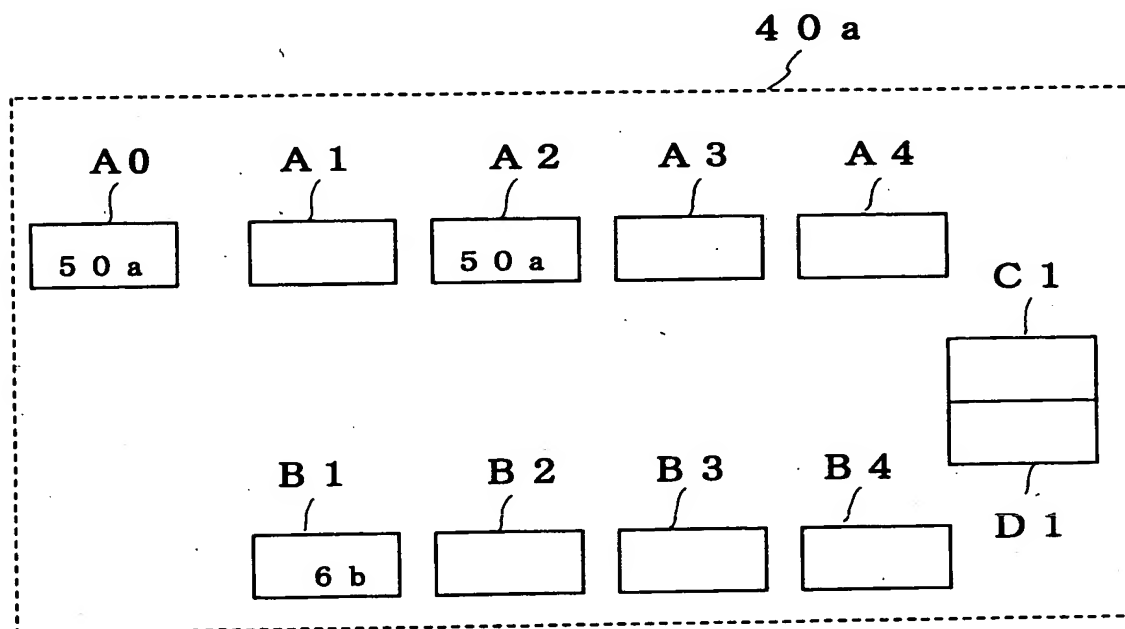
【図 18】



【図 19】

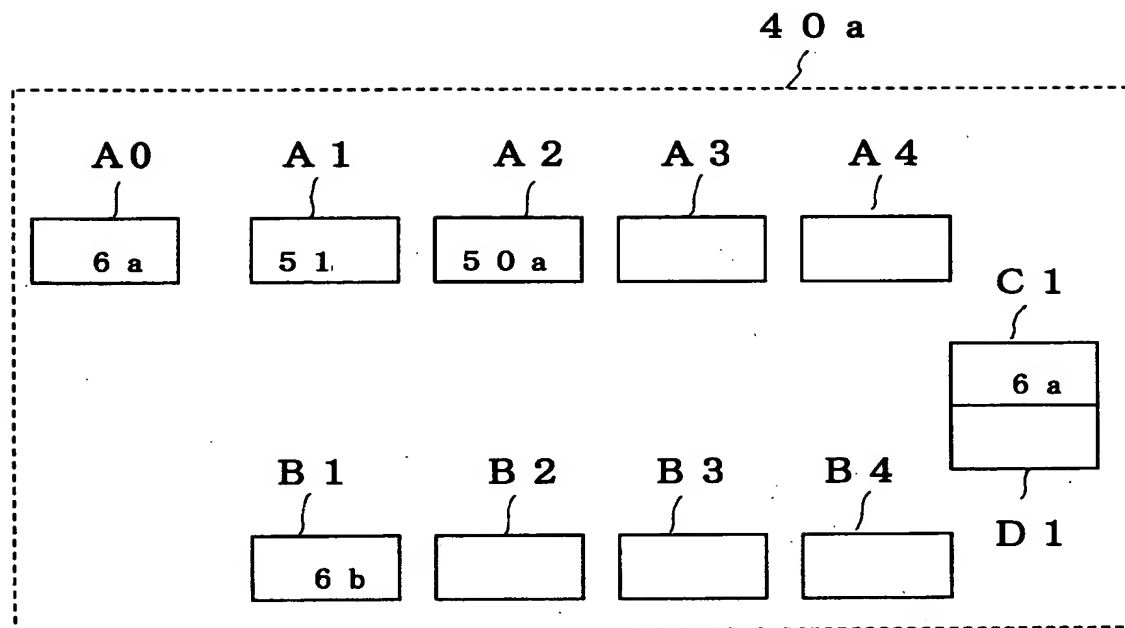


【図 20】





【図 2 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数の入力端子と複数の出力端子との間の電氣的接続の切換えは面倒であった。

【解決手段】 複数の入力端子 6 a、6 b に対応させて入力ボタン 9 a、9 b 及び入力 LED 1 0 a、1 0 b を設け、複数の出力端子 7 a、7 b に対応させて出力ボタン 1 1 a、1 1 b、及び出力 LED 1 2 a、1 2 b を設ける。入力ボタン 9 a、9 b、入力 LED 1 0 a、1 0 b、出力ボタン 1 1 a、1 1 b、出力 LED 1 2 a、1 2 b を DSP に関係づける。DSP に接続された RAM に仮想テーブルを設け、テーブルの中の特定されたアドレスに入力端子 6 a、6 b 及び出力端子 7 a、7 b を示すオブジェクト名を書き込み、アドレスとオブジェクト名との関係によって入力端子 6 a、6 b と出力端子 7 a、7 b との間の接続関係を制御する。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003676]

1. 変更年月日 1990年 8月27日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都武蔵野市中町3丁目7番3号  
氏 名 ティアック株式会社